⧓

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي   دورة: 2022

الشعبة: العلوم التجريبية

اختبار في مادة: علوم الطبيعة والحياة   المدة: 04 سا و30 د

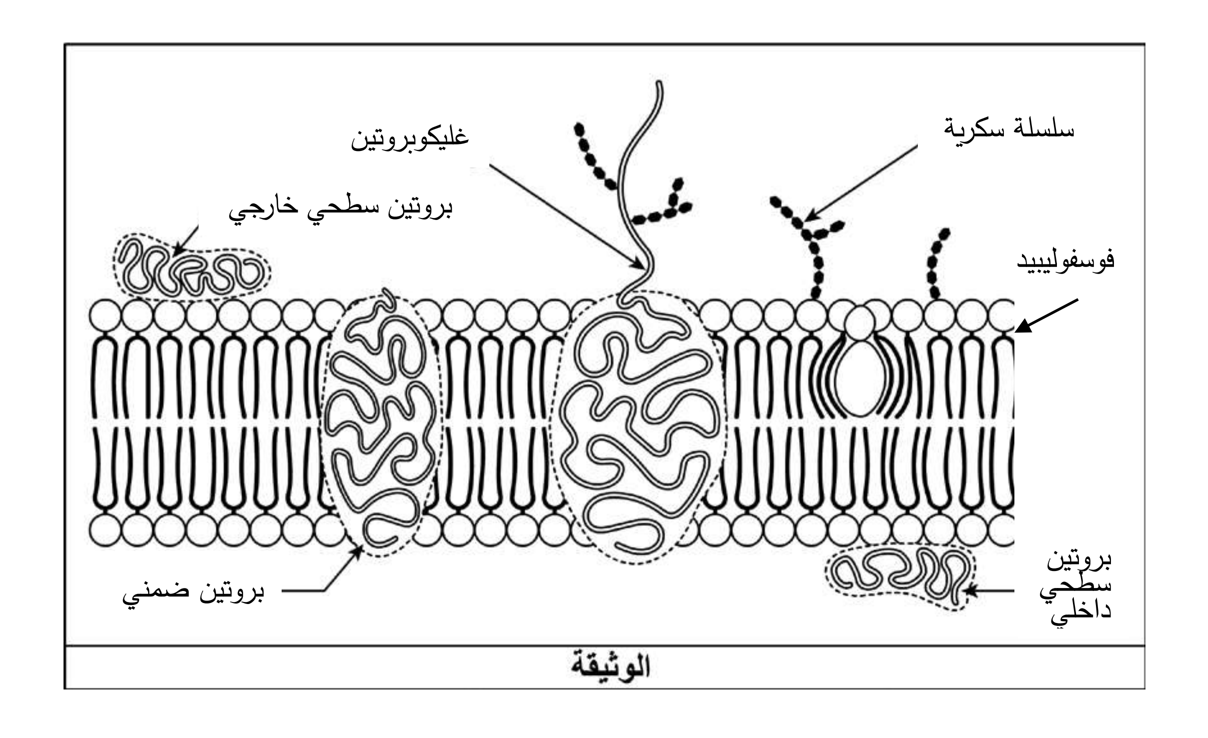
على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع على (05) صفحات (من الصفحة 1 من 10 إلى الصفحة 5 من 10)

التمرين الأول: (05 نقاط)

يتميّز الغشاء الهيولي بتركيب كيميائي وتنظيم جزيئي يكسبه قدرة التمييز بين الذّات واللّاذات بواسطة جزيئات بروتينية.
الوثيقة تمثّل رسما تخطيطيا لجزء من الغشاء الهيولي لخلية حيوانية.



الوثيقة

1) **صف** بنية الغشاء الهيولي واذكر مميزات مكوناته.

2) **وضّح** في نص علمي مهيكل ومنظم دور مختلف مكونات الغشاء الهيولي المتدخلة في تحديد الذّات والتّعرف على اللّاذات انطلاقا ممّا تقدّمه الوثيقة واعتمادا على معلوماتك.

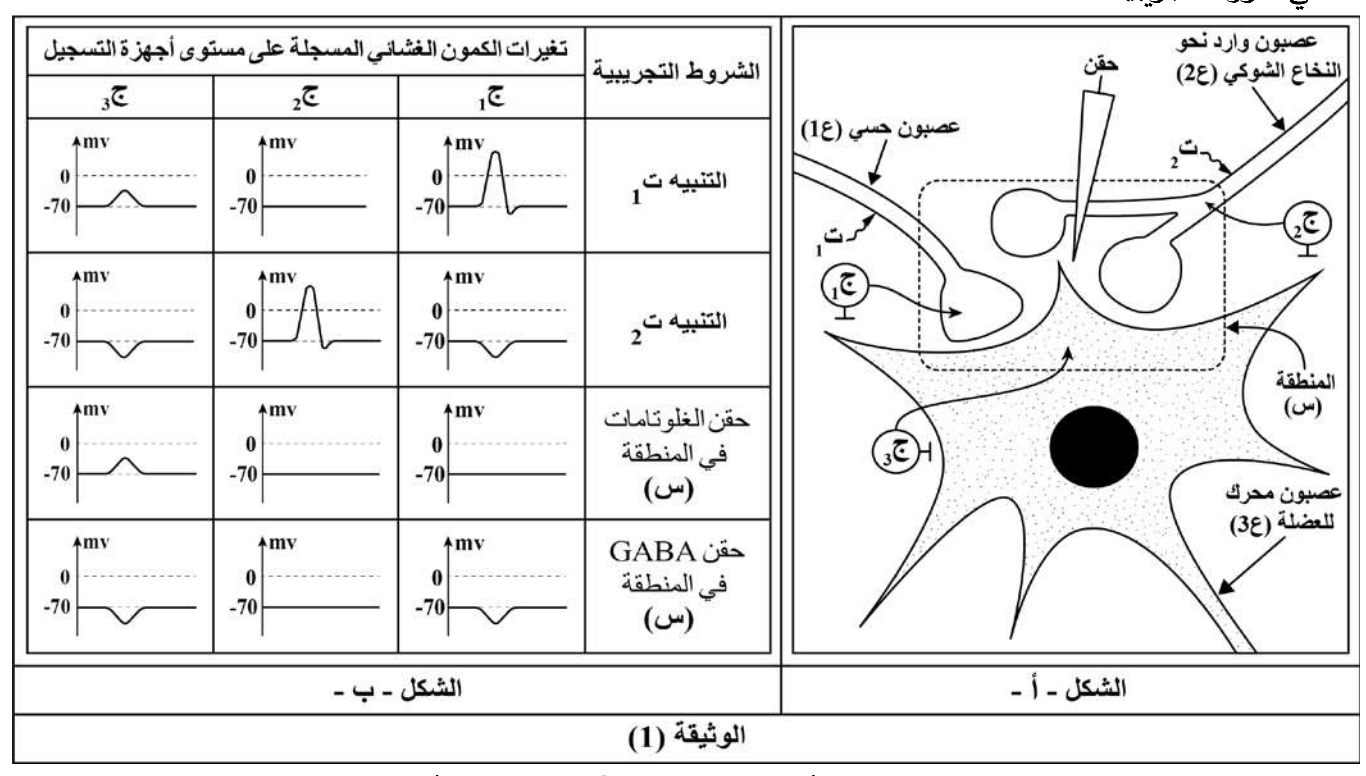
التمرين الثاني: (07 نقاط)

يؤمن نشاط العضلات خلال المنعكسات العضلية بروتينات غشائية نوعية بعضها يعمل بتأثير مبلغات عصبية على مستوى مناطق التشابك.

الجزء الأول:

الوثيقة (1) تمثّل منطقة التشابك على مستوى المادّة الرمادية للنخاع الشوكي ونتائج تجريبية حيث:

- **الشكل** (أ) يمثّل منطقة التشابك على مستوى المادّة الرمادية للنخاع الشوكي لثلاثة عصبونات أحدها حسي (ع1) والآخر وارد من الدماغ نحو النخاع الشوكي (ع2) وعصبون (ع3) محرك للعضلة.
- **الشكل (ب)** يمثل جدول لتغيرات الكمون الغشائي المحصل عليها في أجهزة التسجيل (ج1، ج2، ج3) في شروط تجريبية مختلفة.



الوثيقة (1)

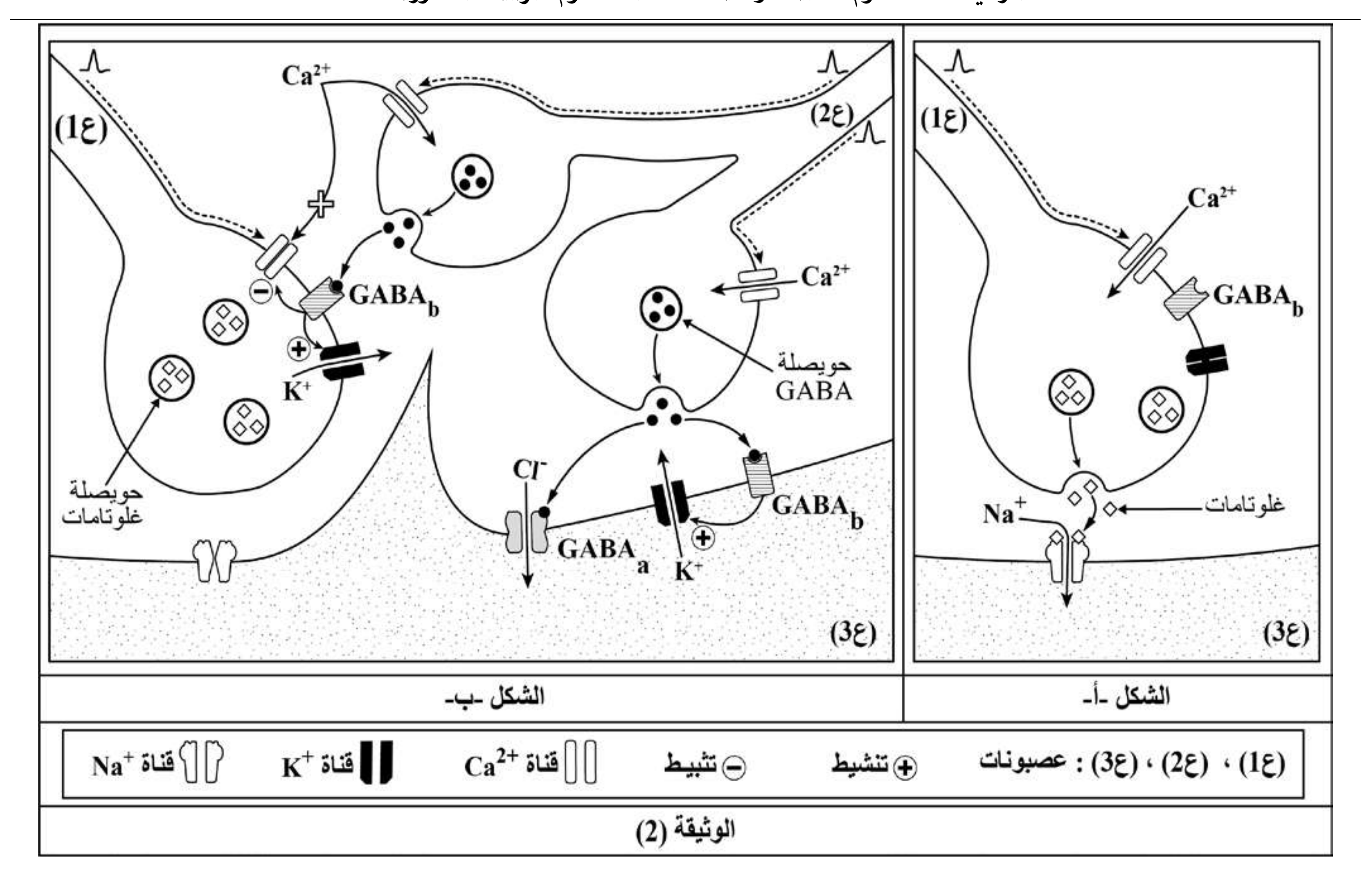
- **بيّن** باستغلالك لنتائج الشكل (ب) العلاقة بين أنواع المشابك الممثّلة في الشكل(أ) والمبلغات العصبية المدروسة.

الجزء الثاني:

إنّ دراسة البنية الجزيئية للمنطقة (س) من الوثيقة (1) أظهرت وجود أنواع مختلفة من البروتينات الغشائية منها نوعين من المستقبلات (GABA**a** ، GABA**b**) للمبلغ العصبي GABA. كما سمح تتبع الظواهر الكهربائية والكيميائية خلال وصول مختلف الرسائل العصبية على مستوى هذه المنطقة بإنجاز شكلي الوثيقة (2) حيث:

الشكل (أ) يمثّل الظواهر الناتجة عن وصول رسالة عصبية إلى نهاية العصبون (ع1) إثر تنبيهه والمؤدية إلى تقلص العضلة.

الشكل (ب) يمثّل الظواهر الناتجة عن وصول رسائل عصبية إلى نهاية العصبونين (ع1) و(ع2) إثر تنبيههما في نفس الوقت والمؤدية إلى استرخاء العضلة.



الوثيقة (2)

1) أبرز مختلف الظواهر الناتجة عن وصول الرسالة العصبية إلى نهاية العصبون (ع1) اعتمادا على الشكل (أ).

2) اشرح كيف تتدخّل البروتينات الغشائية على مستوى المشابك في كبح وصول الرسالة العصبية إلى العضلة وتأمين استرخائها وذلك باستغلال معطيات الشكل (ب) من الوثيقة (2).

التمرين الثالث: (08 نقاط)

المضاد الحيوي الجينتاميسين (gentamicine) من عائلة الأمينوغلوزيدات يستخدم ضد الإصابات البكتيرية كما أنّه أصبح من الاهتمامات الكبيرة في الأساليب العلاجية لبعض الأمراض الوراثية الناتجة عن الطفرات المؤدّية إلى إنتاج بروتينات غير كاملة عند الإنسان.

الجزء الأول:

انحلال البشرة الفقاعي مرض وراثي ناتج عن طفرة تؤدي إلى عدم اكتمال تصنيع بروتين اللامينين (Laminine) الضروري لالتصاق البشرة عند الإنسان.

سمح تتبع نتائج المعالجة بالمضاد الحيوي جينتاميسين ضد بكتيريا وعند شخص مصاب بمرض انحلال البشرة الفقاعي بالحصول على النتائج الموضّحة في الوثيقة (1) حيث:

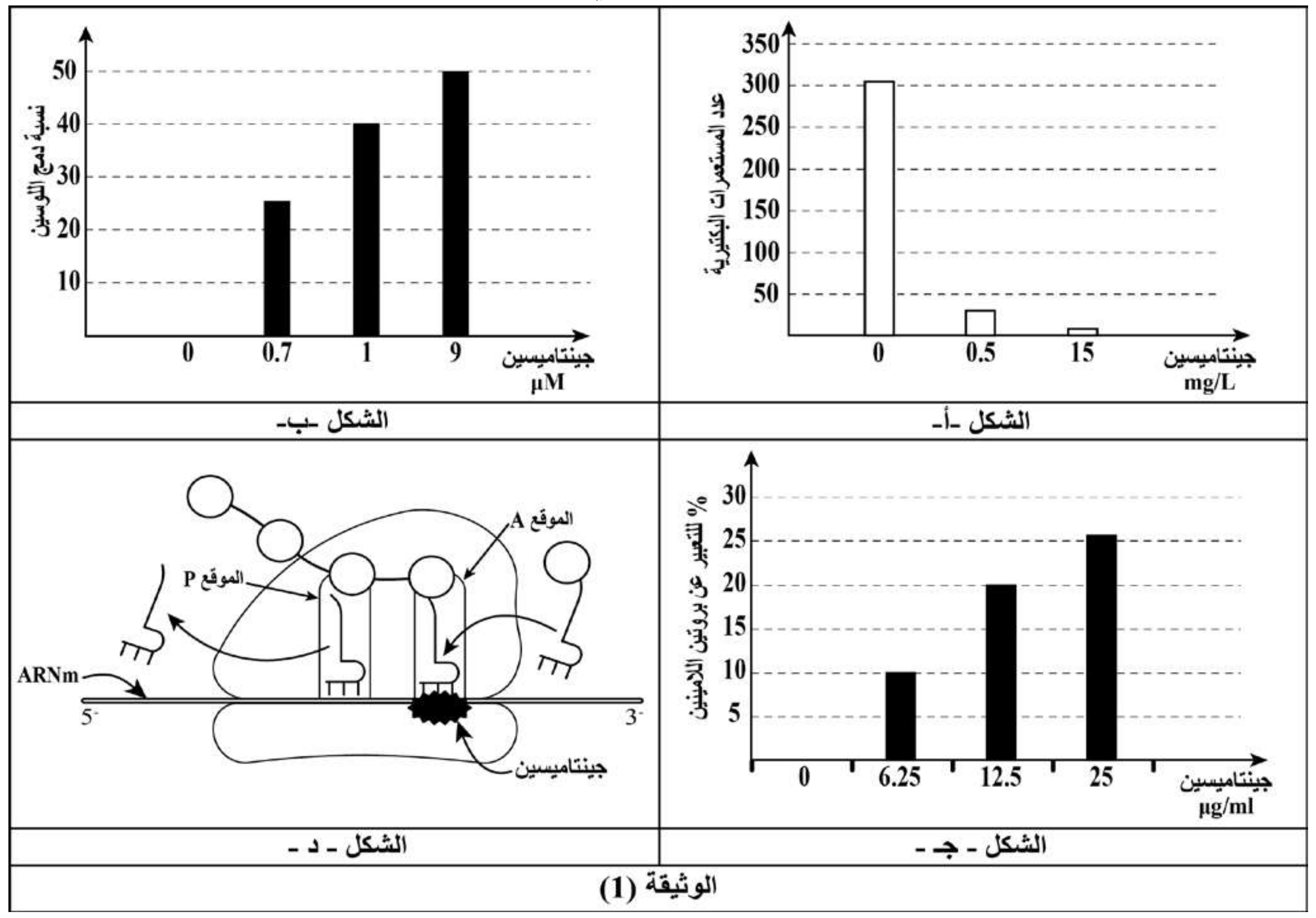
الشكل (أ) يمثّل تغيّر عدد مستعمرات بكتيريا E.coli في تراكيز مختلفة من الجينتاميسين.

الشكل(ب) يمثل نتائج دراسة مخبرية لمتابعة نسبة التركيب الحيوي للبروتين عند بكتيريا E.coli في وجود تراكيز مختلفة من الجينتاميسين انطلاقا من ARN_m اصطناعي (متعدد اليوراسيل) يشفر لمتعدد الفينيل الانين في وجود الفينيل الانين واللوسين في الوسط وذلك بقياس نسبة دمج الحمض الأميني اللوسين.

الشكل(جـ) يمثل تطور نسبة التعبير عن بروتين اللامينين المكتمل والوظيفي عند شخص مصاب بمرض انحلال البشرة الفقاعي معالج بالمضاد الحيوي جينتاميسين.



الشكل(د) يمثل رسما تخطيطيا لإحدى مراحل تصنيع البروتين في وجود الجينتاميسين.



1) **بيّن** تأثير المعاملة بالجينتاميسين ضد البكتيريا وعلى الشخص المصاب مبرزا المشكل المطروح وذلك باستغلال منهجي للأشكال (أ ، ب ، ج) من الوثيقة (1).

2) **اقترح** فرضية وجيهة تسمح بتحديد طريقة تأثير الجينتاميسين اعتمادا على معطيات الشكل(د) من الوثيقة (1).

الجزء الثاني :

في دراسة مكملة للبحث عن طريقة تأثير الجينتاميسين (gentamicine) على مستوى آلية الترجمة عند كل من البكتيريا والشخص المصاب بمرض انحلال البشرة الفقاعي تمّ الحصول على معطيات الوثيقة (2) حيث:

الشكل(أ) يمثل جزءًا من السلسلة المستنسخة لمورثة أحد بروتينات النمو عند البكتيريا وناتج تعبيرها المورثي في وجود الجينتاميسين.

الشكل(ب) يمثل جزءًا من السلسلة المستنسخة لمورثة (Lam3) الطافرة المسؤولة عن تصنيع بروتين اللامينين عند شخص مصاب بمرض انحلال البشرة الفقاعي وناتج تعبيرها المورثي في وجود الجينتاميسين.

الشكل(جـ) يمثل جزءًا من جدول الشفرة الوراثية لبعض الأحماض الأمينية.

الشكل -أ-	**جزء من مورثة البكتيريا**	اتجاه القراءة → TAC GCG CCT AGG GGG TGG ...
	الناتج المعبر عنه في وجود الجينتاميسين	Met-
الشكل -ب-	**جزء من المورثة Lam3**	اتجاه القراءة → TAC TTG ACC ATC CGT AGC ...
	بروتين وظيفي معبر عنه في وجود الجينتاميسين	Met-Asn-Trp-Gln-Ala-Ser-...

GGA : Gly	UCG : Ser	UGG : Trp	CGC : Arg
UCC : Ser	CCC : Pro	AUG : Met	ACC : Thr
AAC : Asn	GCA : Ala	CAG : Gln	UAG : Stop

الشكل - جـ -

الوثيقة (2)

– **وضّح** باستغلال معطيات الوثيقة (2) طريقة تأثير الجينتاميسين مصادقا على صحة الفرضية المقترحة.

الجزء الثالث:

انطلاقا ممّا توصلت إليه من هذه الدراسة **برّر** الاهتمامات المتزايدة بالمضاد الحيوي الجينتاميسين (gentamicine) في الأساليب العلاجية.

انتهى الموضوع الأول

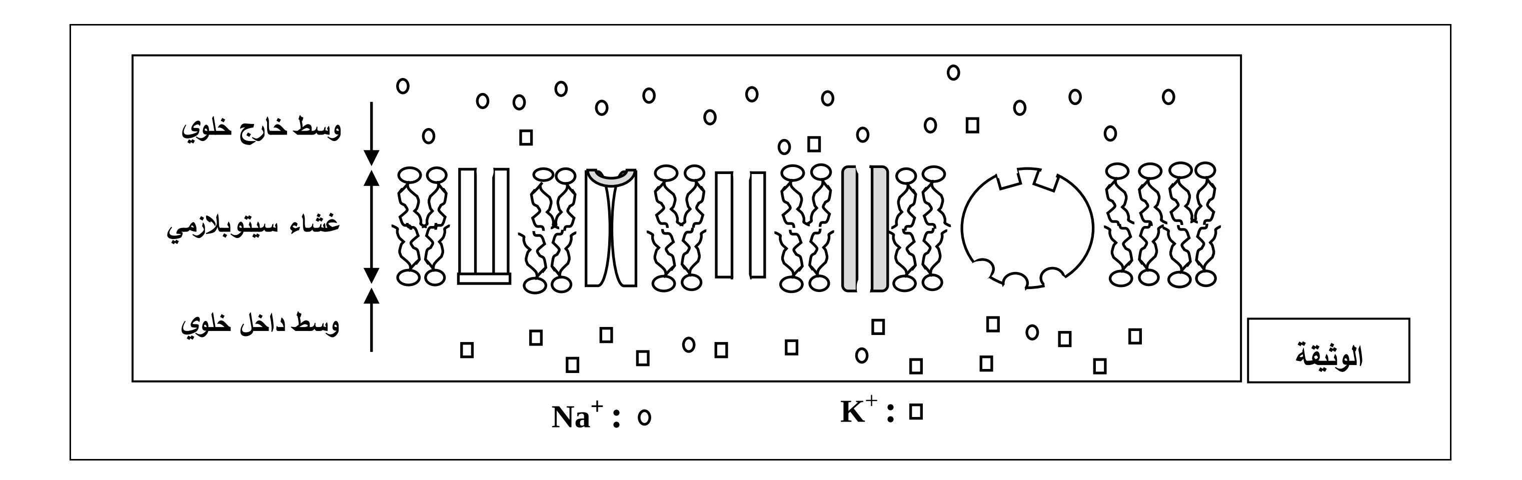
الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع على (05) صفحات (من الصفحة 6 من 10 إلى الصفحة 10 من 10)

التمرين الأول: (05 نقاط)

يتميّز غشاء العصبون بالاستقطاب أثناء الراحة ليكون قابلا للتنبيه بتدخل بروتينات عالية التخصص. بعض المركبات السامة مثل السيانور (يمنع تركيب الـATP) يُفقد غشاء الليف العصبي هذه الخاصية.

تمثّل الوثيقة رسما تخطيطيا لجزء من غشاء الليف العصبي أثناء الراحة.



1) **حدّد** مصدر كمون الراحة.

2) **اشرح** مستعينا بالوثيقة واعتمادا على معلوماتك في نصّ علمي منظم ومهيكل، كيفية تأثير مادة السيانور على الكمون الغشائي لليف العصبي أثناء الراحة.

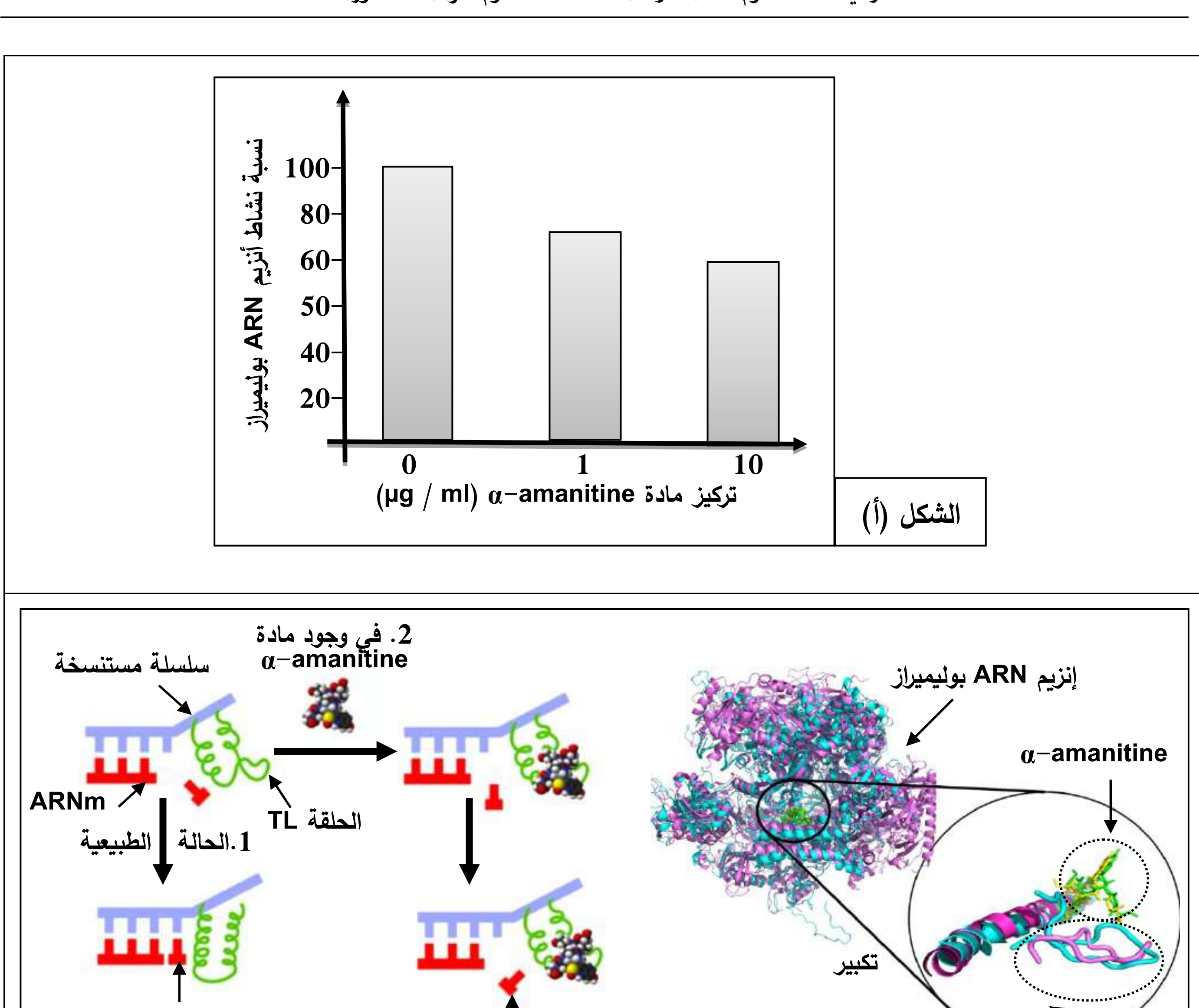
التمرين الثاني: (07 نقاط)

يمكن لبعض المواد مثل مادة (α-amanitine) المستخرجة من فطر *Amanita Phalloïde* أن تؤثّر على عملية تركيب البروتين، استغل الباحثون خصائص تأثير هذه المادة في علاج بعض الأورام السرطانية.

الجزء الأول:

لفهم آلية تأثير مادة (α-amanitine) على تركيب البروتين تُقترح نتائج الدراسة الموضّحة في الوثيقة (1) حيث:

- **الشكل** (أ) يمثّل تتبع نشاط أنزيم الـ ARN بوليميراز عند تراكيز متزايدة من مادة (α-amanitine).
- **الشكل (ب)** يوضّح نشاط أنزيم الـ ARN بوليميراز على المستوى الجزيئي في الحالة الطبيعية وفي وجود مادة (α-amanitine).



الشكل (ب)

الوثيقة (1)

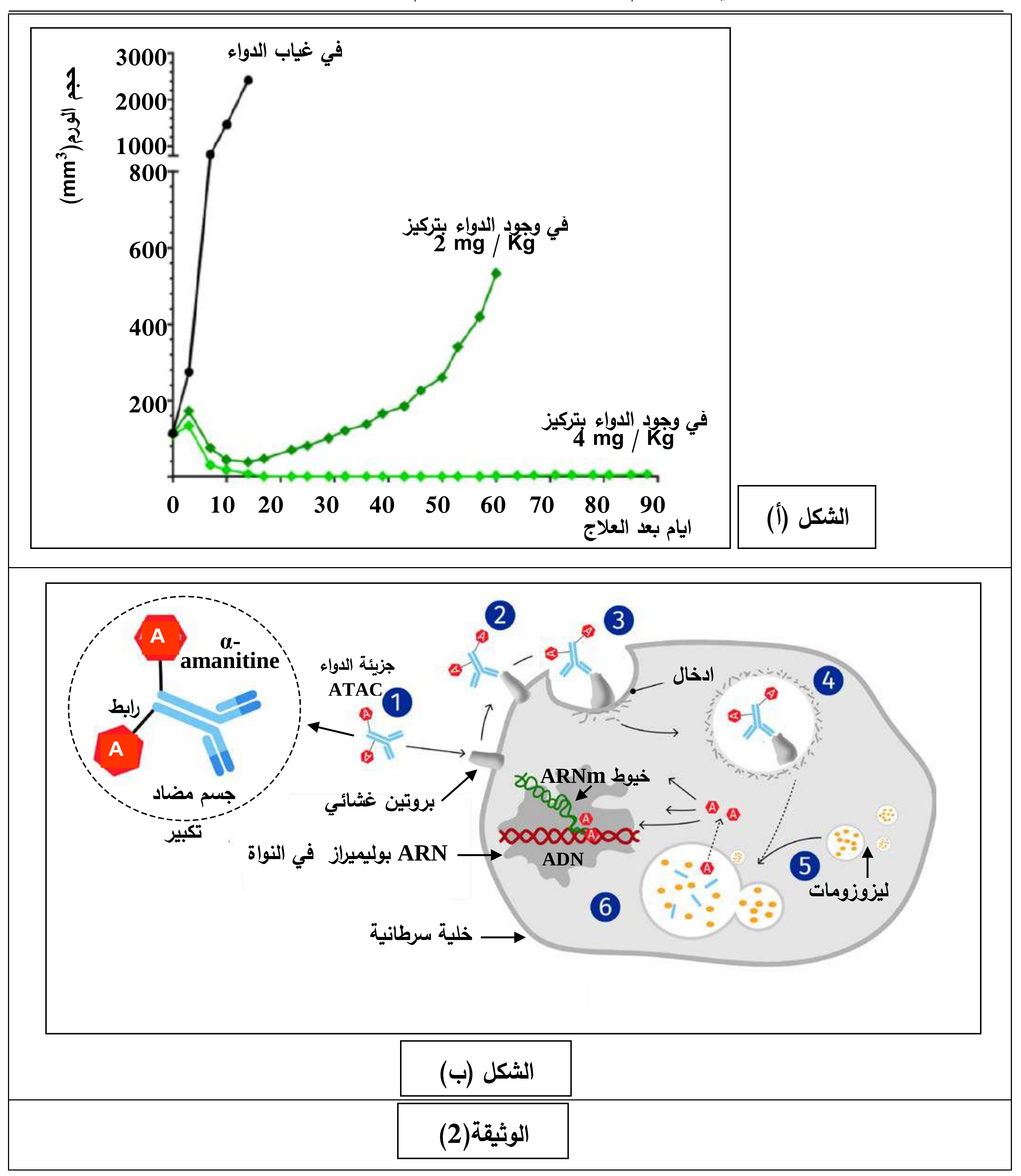
– **وضّح** كيفية تأثير مادة (α-amanitine) على تركيب البروتين باستغلالك لشكلي الوثيقة (1).

الجزء الثاني:

تمّ تطوير علاج جديد يستهدف الخلايا السرطانية مبني على مبدأ الجمع بين تأثير(α-amanitine) ونوعية الأجسام المضادة يدعى اختصارا (ATAC)، لدراسة آلية تأثير هذا العلاج نقدم المعطيات الموضحة في الوثيقة (2) حيث:

–**الشكل (أ)** يوضّح نتائج تتبع حجم أورام سرطانية عند مجموعة فئران تلقت جرعات مختلفة من دواء (ATAC) عن طريق الحقن الوريدي وأخرى لم تتلق هذا الدواء.

–**الشكل (ب)** يبرز آلية عمل دواء (ATAC) على المستوى الخلوي.



الوثيقة(2)

– **اشرح** آلية تأثير دواء (ATAC) على الخلايا السرطانية مبرزا دور الأجسام المضادة في ذلك، انطلاقا من استغلال شكلي الوثيقة (2).

التمرين الثالث: (08 نقاط)

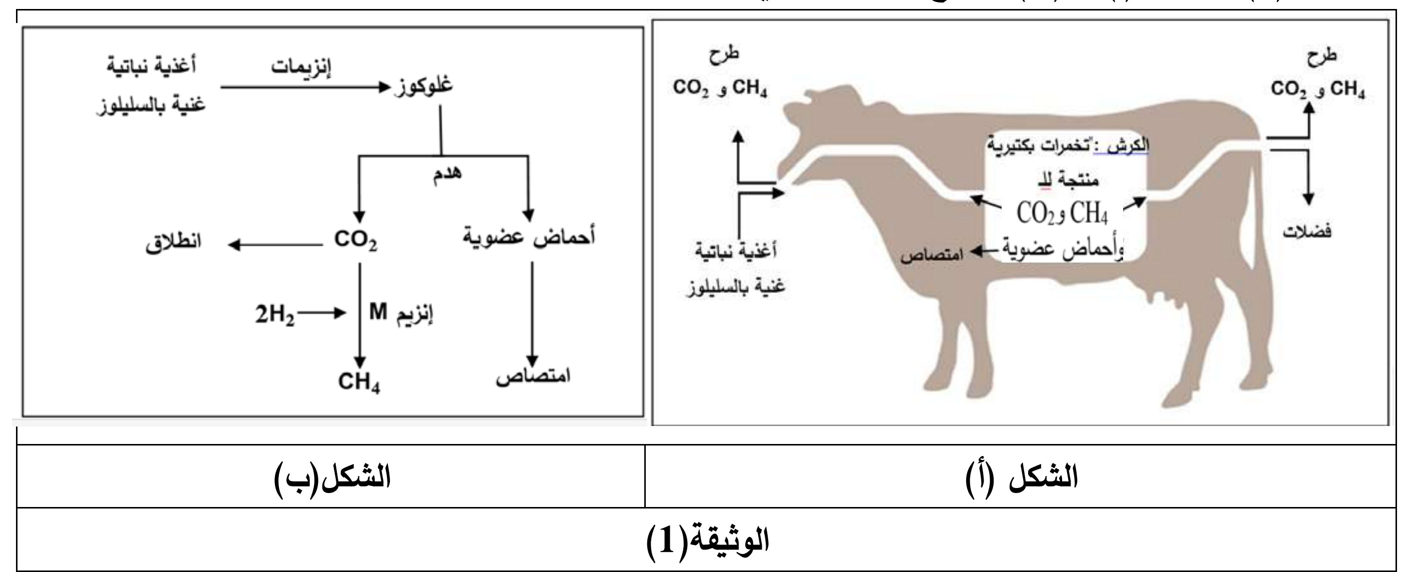
تحفز الأنزيمات العديد من التفاعلات الأيضية من بينها تلك التي تتدخل في هضم الأغذية النباتية عند الحيوانات المجترة كالأبقار حيث ينتج عنها انبعاث غاز الميثان (CH_4) الذي يساهم في التلوث البيئي.

فكيف يمكن استغلال خصائص هذه الأنزيمات للتقليل من الانبعاثات؟

الجزء الأول:

تعيش في أجزاء من الجهاز الهضمي للأبقار كائنات دقيقة تنتج أنزيمات تعمل على هضم الأغذية النباتية الغنية بالسليلوز للحصول على المغذيات اللازمة لمختلف نشاطاتها الحيوية.

الوثيقة (1) بشكليها (أ) و (ب) توضح جانبا من طريقة تفكيك السليلوز.



الشكل(ب)	الشكل (أ)
الوثيقة(1)	

1) بيّن كيف تساهم التفاعلات الهضمية عند البقرة في انبعاث (الـCH_4) وذلك باستغلال شكلي الوثيقة(1).

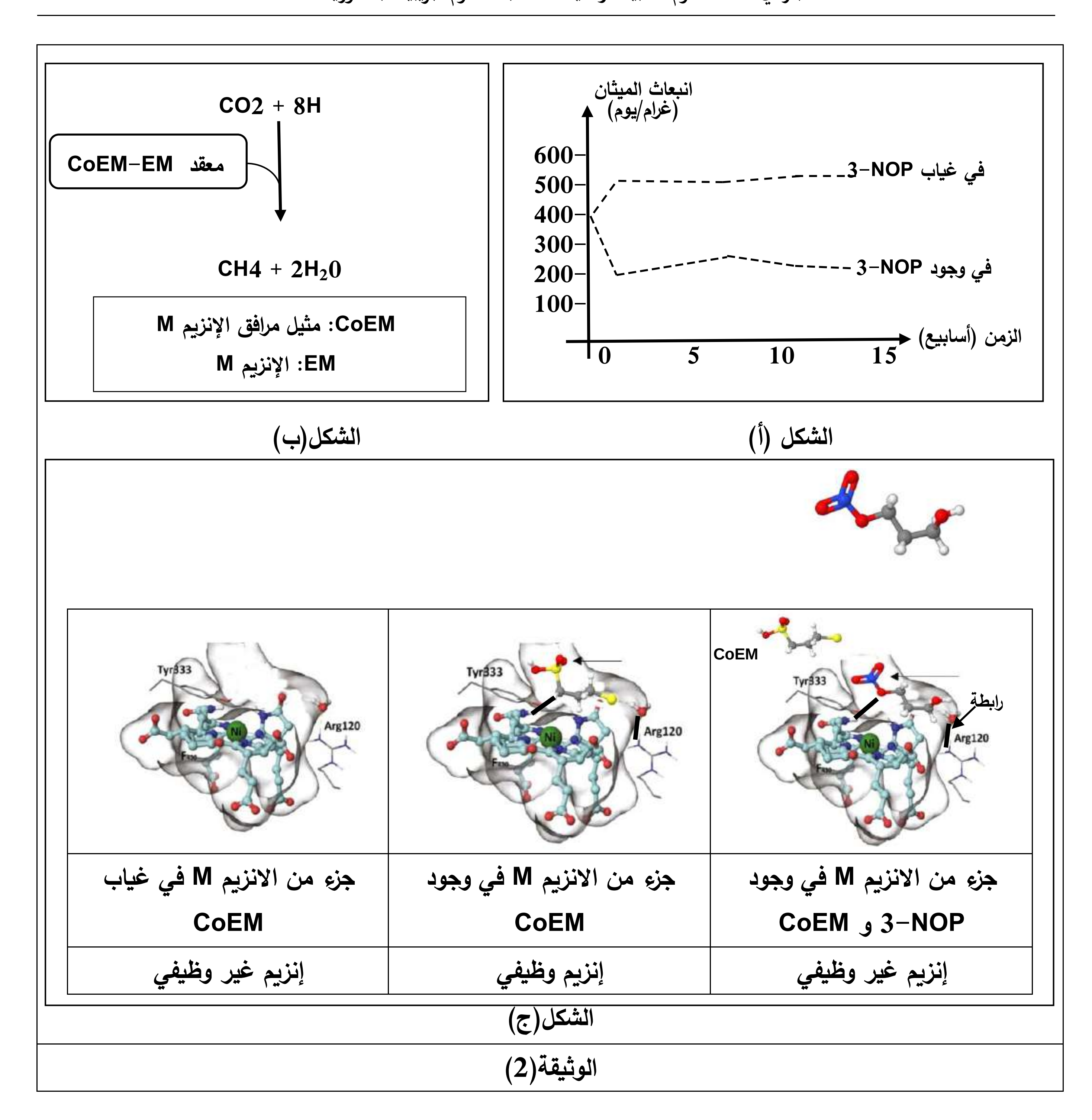
2) اقترح فرضية للتقليل من إنتاج وانبعاث (الـCH_4) دون الإضرار بالتفاعلات الهضمية للأبقار.

الجزء الثاني:

قصد البحث عن طرق للتقليل من إنتاج وانبعاث غاز الميثان (الـCH_4) اقترح الباحثون إضافة مكمل غذائي لأعلاف الأبقار يعرف بـ(3-nitrooxypropanol) ويرمز له بـ (3-NOP).

الوثيقة (2) تمثل بعض النتائج والتفاصيل حيث:

- **الشكل** (أ) يترجم نتائج قياس كمية غاز (الـCH_4) المنبعث من مجموعة أبقار دون إضافة المكمل الغذائي (3-NOP) وفي حالة إضافته.
- **الشكل (ب)** يوضّح تفاصيل تفاعل إنتاج غاز الميثان انطلاقا من CO_2.
- **الشكل (ج)** يوضّح البنية الجزيئية ثلاثية الأبعاد لكل من المرافق الأنزيمي (CoEM) والمكمل الغذائي (3-NOP) من جهة وجزء من بنية الأنزيم (M) وآلية عمله في وجود وغياب المكمل الغذائي (3-NOP) من جهة أخرى.



الشكل (أ) — الشكل(ب)

جزء من الانزيم M في غياب CoEM	جزء من الانزيم M في وجود CoEM	جزء من الانزيم M في وجود CoEM و 3-NOP
إنزيم غير وظيفي	إنزيم وظيفي	إنزيم غير وظيفي

الشكل(ج)

الوثيقة(2)

- **وضّح** تأثير المكمل الغذائي (3-NOP) على إنتاج وانبعاث (الـCH_4) بما يسمح بالمصادقة على الفرضية المقترحة مستغلا معطيات أشكال الوثيقة (2).

الجزء الثالث:

- **لخّص** في مخطط الآلية التي تسمح بالتقليل من التلوث بغاز (الـCH_4) دون الإضرار بالتفاعلات الهضمية للأبقار باستعمال المكمل الغذائي (3-NOP) اعتمادا على ما توصلت إليه من معلومات خلال هذه الدراسة.

انتهى الموضوع الثاني